

PAT-NO: JP02002091252A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002091252 A

TITLE: IMAGE FORMING DEVICE AND IMAGE FORMING METHOD

PUBN-DATE: March 27, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
INOUE, AKIRA	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CANON INC	N/A

APPL-NO: JP2000276930

APPL-DATE: September 12, 2000

INT-CL (IPC): G03G021/08, G03G015/02 , G03G021/14

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming device and an image forming method where the time for a first copy can be shortened by enabling potential control immediately after starting of the copying.

SOLUTION: In the device, a photosensitive drum 1 where a latent image is formed by being exposed, an electrifying magnetic brush electrifying device 2 to electrify the photosensitive drum 1 and a main destaticizing radiation device 8 radiating light to erase optical memory in the photosensitive drum 1 are provided and the photosensitive drum 1 is irradiated by an amount of exposure that is more than the minimum amount of exposure to erase the optical memory in at least one part of a radiating process by the main destaticizing radiation device 8.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-91252  
(P2002-91252A)

(43)公開日 平成14年3月27日(2002.3.27)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
G 03 G 21/08  
- 15/02  
21/14

識別記号  
101

F I  
G 0 3 G 15/02  
21/00

データコード(参考)  
2H003  
2H027  
2H035

審査請求 未請求 請求項の数14 OL (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2000-276930(P2000-276930)

(71) 出願人 000001007  
キヤノン株式会社  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 井上 亮  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 100085006  
弁理士 世良 和信 (外2名)

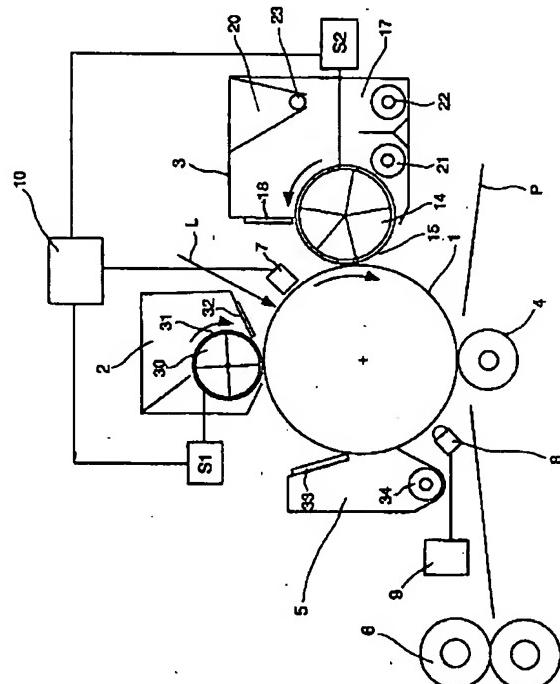
Fターム(参考) 2H003 BB11 BB14 CC01 CC05 CC06  
2H027 ED07 ED15 ED26 EG04  
2H035 AA08 AB02 AC02 AC03

(54) 【発明の名称】 画像形成装置及び画像形成方法

(57) 【要約】

【課題】 コピー開始後即時に電位制御を実行可能とし、ファーストコピータイムを短縮することが可能な画像形成装置及び画像形成方法を提供する。

【解決手段】 露光されることにより潜像が形成される感光ドラム1と、感光ドラム1を帯電する帯電磁気ブ拉斯チ帶電器2と、感光ドラム1における光メモリを消去するために光を照射する主除電照射装置8とを備え、主除電照射装置8は、照射過程の少なくとも一部において、光メモリを消去するための最小の露光量よりも多い露光量で、感光ドラム1を照射する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 露光されることにより潜像が形成される像担持体と、前記像担持体を帶電する帶電手段と、前記像担持体における光メモリを消去するために光を照射する除電照射手段とを備え、前記除電照射手段は、前記照射過程の少なくとも一部において、前記光メモリを消去するための最小の露光量よりも多い露光量で、前記像担持体を照射する画像形成装置。

【請求項2】 前記照射過程の少なくとも一部は、少なくとも前記像担持体の一周期分の過程である請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記除電照射手段は、前記像担持体に形成された潜像を現像してシート材に転写する画像形成動作と、該シート材の次のシート材に対する画像形成動作との間の動作時において、前記光メモリを消去するための最小の露光量よりも多い露光量で、前記像担持体を照射する請求項1又は2に記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記除電照射手段は、画像形成装置の電源がONされた後であって、前記像担持体に形成された潜像を現像してシート材に転写する最初の画像形成動作の前の動作時において、前記光メモリを消去するための最小の露光量よりも多い露光量で、前記像担持体を照射する請求項1から3のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項5】 前記帶電手段は、磁気ブラシを用いた電荷注入方式の帶電手段である請求項1から4のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項6】 前記帶電手段は、導電性のファーブラシである請求項1から4のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項7】 前記帶電手段は、コロナ帶電器である請求項1から4のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項8】 露光することにより像担持体に潜像を形成する工程と、前記像担持体を帶電する工程と、前記像担持体における光メモリを消去するために、照射

過程の少なくとも一部において、前記光メモリを消去するための最小の露光量よりも多い露光量で、前記像担持体を照射する工程とを備える画像形成方法。

【請求項9】 前記照射する工程の照射過程の少なくとも一部は、少なくとも前記像担持体の一周期分の過程である請求項8に記載の画像形成方法。

【請求項10】 前記照射する工程は、前記像担持体に形成された潜像を現像してシート材に転写する画像形成動作と、該シート材の次のシート材に対

する画像形成動作との間の動作時において、前記光メモリを消去するための最小の露光量よりも多い露光量で、前記像担持体を照射する請求項8又は9に記載の画像形成方法。

【請求項11】 前記照射する工程は、画像形成装置の電源がONされた後であって、前記像担持体に形成された潜像を現像してシート材に転写する最初の画像形成動作の前の動作時において、前記光メモリを消去するための最小の露光量よりも多い露光量で、前記像担持体を照射する請求項8から10のいずれか1項に記載の画像形成方法。

【請求項12】 前記帶電する工程は、磁気ブラシを用いた電荷注入方式による工程である請求項8から11のいずれか1項に記載の画像形成方法。

【請求項13】 前記帶電する工程は、導電性のファーブラシによる工程である請求項8から11のいずれか1項に記載の画像形成方法。

【請求項14】 前記帶電する工程は、コロナ帶電器による工程である請求項8から11のいずれか1項に記載の画像形成方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真方式の画像形成装置及びこのような画像形成装置に適用されて好適な画像形成方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、電子写真方式の画像形成装置は、第1の像担持体に対して適宜の画像形成プロセスにて可転写画像を形成させ、その可転写画像を第2の像担持体に転写させ、第1の像担持体は繰り返して画像形成に使用する方式・構成の装置である。

【0003】たとえば、複写機、レーザービームプリンタ等の画像形成装置は基本的には、第1の像担持体として回転ドラム型を一般的とする電子写真感光体と、該回転感光体の面を所定の極性・電位に一様に帯電させる帶電手段とを備える。

【0004】さらに、該回転感光体の帯電処理面静電潜像を形成させる画像露光手段と該静電潜像をトナー像として現像する現像手段と、該トナー像を感光体面から第2の像担持体（記録媒体）としての転写紙に転写させる転写手段とを備える。

【0005】さらに、転写紙側に転写させたトナー像を永久固定像として定着させる定着手段と、転写紙側へのトナー像転写後の回転感光体面被転写残トナーを除去して感光体面を清掃する感光体クリーニング手段（クリーナ）とを備える。

【0006】定着手段で像定着処理された転写紙が画像形成物（コピー、プリント）として排出される。

【0007】クリーニング手段で清掃された感光体面は繰り返して画像形成に供される。従来の電子写真方式或

いは静電記録式画像形成装置に用いられる感光体として、セレン系感光体、アモルファスシリコン（以下、a-Si）感光体、有機感光体等が実用化されているが、その中でも特にa-Siの感光体が安定性、耐久性の面で優れていることが知られている。

【0008】a-Siの感光体は表面が高硬度である反面帶電器から発生するオゾンによって生じるコロナ生成物の影響で、感光体表面が温度に敏感になるので水分を吸着しやすくなり、これが感光体表面の電荷の横流れの原因となり、画像流れといわれる画像品質低下を引き起こす欠点を有している。

【0009】このような画像流れを防止するために、実公平1-34205号公報に記載されているようなヒータによる加熱や、特公平2-38956号公報に記載されているようなマグネットローラーと磁性トナーから形成されたブラシにより感光体表面の摩擦し、コロナ生成物を取り除く方法、特開昭61-100780号公報に記載されているような弾性ローラーによる感光体表面の摩擦でコロナ生成物を取り除く方法等が用いられている。

【0010】一方、帯電方式としてはコロナ帯電に変わって接触帶電装置が実用化されてきている。

【0011】これは、被帶電体としての感光体に、ローラ型（帶電ローラ）、ファーブラシ型、磁気ブラシ型、ブレード型等の導電性帶電部材に所定の帶電バイアスを印加して感光体面の所定の極性・電位に帶電せるものでコロナ帶電器に比べて、低オゾン、低電力等の有利性がある。

【0012】接触帶電の帶電機構（帶電のメカニズム、帶電原理）にはコロナ帶電系と、接触注入帶電系の2種類が混在しており、どちらが支配的であるかにより各々の特性が現れる。

【0013】コロナ帶電系は接触帶電部材と被帶電体との間の微小隙間に生じるコロナ放電などの放電現象を用い、その放電生成物で被帶電体を帶電する系である。このコロナ帶電系はコロナ帶電器の場合よりは格段に少ないけれども、微量のオゾンは発生する。

【0014】接触注入帶電系は、接触帶電部材から被帶電体に直接電荷が注入される事で被帶電体表面が帶電する系である。

【0015】直接帶電あるいは注入帶電とも称される。特開平6-3921号公報等には感光体表面にあるトラップ準位または電荷注入層の導電粒子等の電荷保持部材に帶電ローラ・ファーブラシ・導電性磁性粒子を磁気的に拘束した磁気ブラシ等の接触帶電部材で電荷を注入して接触注入帶電を行う方法が提案されている。接触注入帶電は放電現象を用いないため、被帶電体と帶電部材が接触した部位のみ帶電される。

【0016】このため帶電ムラのない良好な帶電を行うためには帶電部材と被帶電体に周速差または移動方向を

互いにして、被帶電体と帶電部材の接触確率を十分に高くすることが望ましい。

【0017】また、接触注入帶電は帶電を開始するしきい値電圧がなく、帶電に必要とされる電圧は所望する感光体表面電位分のみであり、低電力かつオゾンレスの帶電方式である。

【0018】接触注入帶電が可能となる被帶電体としては例えば有機感光体の場合は感光層表面に電荷保持部材としての導電性の微粒子を分散させた電荷注入層を設ける必要があるが、a-Siの感光体を始めとした無機感光体では電荷注入層をあらためて設けなくても表面に結晶の欠陥に基づくトラップ準位が多く存在し、注入された電荷はこのトラップ準位に保持されて注入帶電が可能となる。

【0019】接触注入帶電は放電生成物がまったく発生しないために、a-Siの感光体とを接触注入帶電を組み合わせた場合、a-Siの感光体の欠点である画像流れが根本的に解決できるという大きな利点がある。

【0020】従って、a-Siの感光体を常時ヒーターで加熱したり、磁性粒子または弾性部材で感光体表面を摩擦する手段を設ける必要もなく、消費電力の節約や装置の簡略化を図ることができる。

【0021】a-Siの感光体の特性として、光照射領域と暗領域を同時に帶電した場合、暗領域に比べ光照射領域が極端に電位の減衰（暗減衰）が大きく、光メモリ（残像現象）が発生しやすいという問題がある。

【0022】すなわち、a-Si系感光体は多くのタンギングボンド（未結合手）を有しており、これが局在準位となって光キャリアーの一部を捕捉してその走行性を低下させ、あるいは光生成キャリアーの再結合確率を低下させる。

【0023】したがって、画像形成プロセスにおいて、露光によって生成された光キャリアーの一部は、次工程の帶電時にa-Si系感光体に電界がかかると同時に局在準位から開放され、露光部と非露光部とでa-Si系感光体の表面電位に差が生じて、これが最終的に光メモリに起因する画像ムラとなって現れる。

【0024】そこで、主除電工において均一露光を行うことによりa-Si系感光体内部に潜在する光キャリアーを過多にし全面で均一になるようにして、光メモリを消去することが一般的である。

【0025】このとき、主除電光源から発する主除電光の光量を増やしたり、該主除電光の波長をa-Si系感光体の分光感度ピーク（約600～700nm）に近づけることにより、より効果的に光メモリを消去することが可能である。

【0026】a-Siは熱生成キャリアによる暗減衰も無視できず、温度によっても電位が変動しやすい。このため感光体の温度制御に加え、下記に示すような電位安定化手法を用いることで、環境変動による画像劣化を防

いでいる。

【0027】すなわち、感光体潜像電位を電位センサーで計測したり、静電潜像に現像した画像濃度などを検知し、その検知信号を前記画像形成過程の帯電手段や画像形成露光手段にフィードバックして所望の電位を得られるよう制御し電子写真画像を安定化する方法が、例えば米国特許第2956487号明細書に記載されている。このような画像安定化手段は装置の電源投入時や画像形成過程開始時、または終了時に行われるのが一般的である。

#### 【0028】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような従来技術の場合には、下記のような問題が生じていた。a-Siのようにエレクトロントラップとして働く局在準位を多く持つ感光体の場合、画像形成開始後は主除電光による光キャリアの蓄積が進むために、電位が低下する現象が生じる。

【0029】帯電行程を重ねるうちにトラップされる光キャリアは定常状態に入り、電位は安定してくるが、電位が低下しているうちは電位制御の工程に入ることができず、ファーストコピータイムが自ずと長くなってしまうという問題がある。

【0030】電位が安定する状態とは、主除電光による光キャリアの発生および蓄積と、光キャリアの再結合または帯電によるトラップされたキャリアの放出による光キャリアの消滅のバランスが定常状態になることであり、主除電光の光量、波長、または帯電電圧によって異なる。

【0031】本発明は上記の従来技術の課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、コピー開始後即時に電位制御を実行可能とし、ファーストコピータイムを短縮することが可能な画像形成装置及び画像形成方法を提供することにある。

#### 【0032】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明に係る画像形成装置は、露光されることにより潜像が形成される像担持体と、前記像担持体を帶電する帯電手段と、前記像担持体における光メモリを消去するため光を照射する除電照射手段とを備え、前記除電照射手段は、前記照射過程の少なくとも一部において、前記光メモリを消去するための最小の露光量よりも多い露光量で、前記像担持体を照射する。

【0033】また、前記照射過程の少なくとも一部は、少なくとも前記像担持体の一周期分の過程である。

【0034】また、前記除電照射手段は、前記像担持体に形成された潜像を現像してシート材に転写する画像形成動作と、該シート材の次のシート材に対する画像形成動作との間の動作時において、前記光メモリを消去するための最小の露光量よりも多い露光量で、前記像担持体を照射する。

【0035】また、前記除電照射手段は、画像形成装置の電源がONされた後であって、前記像担持体に形成された潜像を現像してシート材に転写する最初の画像形成動作の前の動作時において、前記光メモリを消去するための最小の露光量よりも多い露光量で、前記像担持体を照射する。

【0036】また、前記帯電手段は、磁気ブラシを用いた電荷注入方式の帯電手段である。

【0037】また、前記帯電手段は、導電性のファーブラシである。

【0038】また、前記帯電手段は、コロナ帯電器である。

【0039】さらに、本発明に係る画像形成方法は、露光することにより像担持体に潜像を形成する工程と、前記像担持体を帶電する工程と、前記像担持体における光メモリを消去するために、照射過程の少なくとも一部において、前記光メモリを消去するための最小の露光量よりも多い露光量で、前記像担持体を照射する工程とを備える。

【0040】また、前記照射する工程の照射過程の少なくとも一部は、少なくとも前記像担持体の一周期分の過程である。

【0041】また、前記照射する工程は、前記像担持体に形成された潜像を現像してシート材に転写する画像形成動作と、該シート材の次のシート材に対する画像形成動作との間の動作時において、前記光メモリを消去するための最小の露光量よりも多い露光量で、前記像担持体を照射する。

【0042】また、前記照射する工程は、画像形成装置の電源がONされた後であって、前記像担持体に形成された潜像を現像してシート材に転写する最初の画像形成動作の前の動作時において、前記光メモリを消去するための最小の露光量よりも多い露光量で、前記像担持体を照射する。

【0043】また、前記帯電する工程は、磁気ブラシを用いた電荷注入方式による工程である。

【0044】また、前記帯電する工程は、導電性のファーブラシによる工程である。

【0045】また、前記帯電する工程は、コロナ帯電器による工程である。

【0046】このように、本発明によれば、例えば少なくとも像担持体の一周期分の過程といった、照射過程の少なくとも一部において、光メモリを消去するための最小の露光量よりも多い露光量で像担持体を照射しているため、一度に光キャリアを飽和させることができ、即座に電位を安定させ共に、像担持体の暗減衰にも関わらず必要とされる電位を効率よく得ることができる。

【0047】ここで、光メモリとは、像担持体において、光照射領域と暗領域（非光照射領域）を同時に帶電

した場合、暗領域に比べ光照射領域が電位の減衰が大きいことによって生ずる像担持体の表面電位のムラのことをいう。

【0048】また、除電照射動作は、画像形成装置がONされて最初の画像形成動作前、又は、画像形成動作と画像形成動作との間に行なわれるため、各シート材毎に適切な除電動作を実行することができる。

【0049】また、帯電手段として、磁気ブラシ、ファーブラシ及びコロナ帯電器等といったものを使用できるため、その適用範囲を拡大することができる。

【0050】すなわち、本発明では、画像形成開始後少なくとも像担持体一周分は光メモリによるゴーストを除くために必要な光量以上の光照射を主除電光によって行い、光キャリアが徐々に蓄積されることを防ぎ、局在準位にトラップされる光キャリアの定常状態を一度の帯電で作り出し、画像形成直後に電位制御を行い、ファーストコピータイムを短縮する。

【0051】

【発明の実施の形態】以下に図面を参照して、この発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に特定的な記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

【0052】また、以下の図面において、既述の図面に記載された部材と同様の部材には同じ番号を付す。また、以下の説明において、本発明に係る画像形成装置の各実施形態の説明は、本発明に係る画像形成方法の各実施形態の説明を兼ねる。

【0053】(第1の実施形態)まず、本発明に係る画像形成装置の第1の実施形態について図1を参照して説明する。図1は、本発明に係る画像形成装置の第1の実施形態の概略側面図である。

【0054】1は、本発明の構成要素たる像担持体としての円筒状a-S1の感光ドラムで矢印方向に150mm/secで回転する。2は、本発明の構成要素たる帯電手段としての磁気ブラシを用いた電荷注入方式の磁気ブラシ帯電器、3は感光ドラム上にレーザービームLを照射して形成した静電潜像に対応してトナー像を形成する現像器である。

【0055】4は感光ドラム1に形成したトナー像を転写材Pに静電転写する転写ローラー、5は転写工程後に感光ドラム1上に残留した転写残トナーを回収するクリーナー、6は転写材上のトナーを熱定着する定着器である。

【0056】7は感光ドラム1上の電位を検知する電位センサー、8は、本発明の構成要素たる除電照射手段としての転写後の感光ドラムに残留した電位を消去するための主除電光照射装置である。

【0057】9は主除電光照射装置8の光量を制御する

制御装置、S1は帶電電圧を帶電器2に印加する電源、S2は現像バイアスを印加する電源、10は電位センサー7の測定値に基づきS1およびS2の出力値を変化させる制御装置である。

【0058】以上の構成において、既によく知られた電子写真のプロセスに基づいて、帶電、露光、現像、転写、定着、クリーニング工程を繰り返す。

【0059】この工程において本実施形態では電位センサー7で測定した電位をもとに磁気ブラシ帯電器2に印加する帶電電圧を制御している。

【0060】本実施形態では装置の電源投入時に初期電位制御を行い帶電電位および現像電位を設定し、画像形成時には電位補正を行いスタンバイ中の機内温度の変化による電位変動を補正している。

【0061】初期電位制御の過程について述べる。まず帶電電圧を所定のVh、V1に設定しそれぞれの帶電電圧時について画像露光L<sub>00</sub>とL<sub>FF</sub>を行い感光ドラム電位を測定する。その値をもとに帶電電圧に対する感光ドラム電位のL<sub>00</sub>曲線とL<sub>FF</sub>曲線を求める。

20 【0062】L<sub>00</sub>曲線から所定の定数を引いた曲線をL<sub>CONT</sub>曲線としL<sub>CONT</sub>曲線とL<sub>FF</sub>曲線の差から適正なコントラスト電位が得られるように帶電電圧値と現像直流電圧値を算出する。

【0063】電位補正では電位制御時の感光ドラム電位と画像形成開始命令を受けた時の感光ドラム電位を比較しその差から帶電電圧を補正する。

【0064】本実施形態の画像形成シーケンスを図2に示す。図2は、図1に示される画像形成装置の動作シーケンス図である。

30 【0065】装置の電源がONされると定着器6の加熱が開始されると同時に初期電位制御が行われる。この時帶電バイアスはON、主除電光照射装置(除電光ランプ)8は画像形成時の所定の光量10[1x·s]で発光する。

【0066】ここで、初期電位制御に入る前工程として帶電バイアスがONになり感光ドラム一周分の間、主除電光照射装置8の光量は画像形成中よりも高い光量24[1x·s]で発光する。

40 【0067】これにより感光ドラムの電位は安定した状態で精度の高い電位制御が可能になる。定着器6が所定の温度まで到達するとスタンバイ状態に入る。

【0068】そして、画像形成開始の命令を受けると、電位制御時と同様に感光ドラム一周分のみ画像形成中よりも高い光量24[1x·s]で主除電光照射装置8は発光して、その後画像形成時の所定の光量10[1x·s]となり電位補正が行われる。

【0069】こうして適正な感光ドラム電位と現像コントラストに制御された状態で画像形成工程に入る。もちろん、上記光量は10[1x·s]や24[1x·s]に限定されるものではなく、特に高い出力の光量として

は、 $24 [lx \cdot s]$ ではなくとも、光メモリを消去するための最小の露光量よりも多い露光量であれば良い。また、高い光量での発光期間も、ドラム一周分に限定されるのではなく、より長い期間であって良い。

【0070】次に本実施形態の電位制御工程についてさらに詳しく述べる。精度の高い電位制御を行うためには感光ドラム電位が安定した状態でなければならない。

【0071】ところが、a-Siの感光ドラムをはじめとするエレクトロントラップを感光層中に多く含む感光ドラムでは、光キャリアの蓄積のために図3の比較例に示すような初期帶電特性を示す。図3は、図1に示される画像形成装置と従来の画像形成装置における感光ドラム表面電位の遷移のグラフである。

【0072】図3のグラフの横軸はコピーをスタートしてから、すなわちドラムモータ、主除電光、帯電バイアスがONしてからの経過時間、縦軸は電位センサーにより検出した感光ドラムの表面電位である。

【0073】比較例では帯電バイアスがONされてから感光ドラム電位が安定するまでにある程度の時間を要してしまうのである。

【0074】画像形成命令を受けた後は、より早く画像が出力されることが好ましいのであるが、a-Siのような感光ドラムを用いた場合には即座に電位制御工程に移ることができず、ファーストコピータイムが長くなってしまう。

【0075】そこで本実施形態では画像形成命令を受け、感光ドラム1が回転しはじめて最初の一一周の間は画像形成中より主除電光照射装置8の光量を大きくすることで即座に感光ドラムの電位を安定させている。

【0076】本実施形態で用いた主除電光照射装置8は中心発光波長 $660\text{nm}$ のLEDであり光量制御手段により、 $150\text{mm/sec}$ で回転する感光ドラムに対して画像形成中は、 $10 [lx \cdot s]$ 、電位制御または電位補正前工程では $24 [lx \cdot s]$ で発光するように制御されている。

【0077】発光光量の制御は図示しない感光ドラム位置検出手段により検知した信号に基づいて切り替えていく。この時完全に一回転する前に光量が切り替わってしまうと電位のニップルが生じることがあり注意が必要である。

【0078】a-Siの感光ドラムは暗減衰が大きく必要とされる電位を効率よく得るために主除電光照射装置8の光量をなるべく少なくすることが望ましい。

【0079】一方、像露光による残留光キャリアによるドラムメモリは除電光照射装置8の光量が多いほど改善される傾向にあり、除電光照射装置8の光量はドラムメモリが許容レベルとなる最小の光量に設定されるのが一般的である。本実施形態ではその適正光量が $10 [lx \cdot s]$ であった。

【0080】しかし、すべての電位制御工程にわたつ

て、適正光量で発光していると除々に光キャリアが飽和状態に向かうために、電位が除々に低下してしまう。本実施形態のように電位制御工程（または電位補正工程）において、初期の感光ドラム一周分のみ適正光量より強い光量で主除電光照射装置8を発光させ、一度で光キャリアを飽和させることによって、即座に電位を安定させることができる。

【0081】次に、本実施形態の画像形成装置の構成について図1を用いて詳しく述べる。本実施形態で用いた現像器は、固定されたマグネットロール14を内包した回転するスリーブ15が設けられ、現像容器17内の現像剤をブレード18で薄層にスリーブ15上にコーティングし現像部へ搬送している。

【0082】スリーブと感光ドラムの間隔は $500\mu\text{m}$ でスリーブ上の現像剤の担持量は $40\text{mg/cm}^2$ に設定してある。このときスリーブ15は矢印方向に $150\text{mm/sec}$ の周速度で回転している。

【0083】現像剤は2成分現像剤で負帯電性の $8\mu\text{m}$ トナーと正帯電性の $50\mu\text{m}$ の磁性キャリアが重量トナーデンシティ5%で混合されている。

【0084】トナー濃度は図示しない光学式トナー濃度センサーによって制御され、トナーホッパー20内のトナーが供給ローラ23によって補給される。

【0085】容器内の現像剤は攪拌部材21、22により均一に攪拌される。スリーブ15には電源S2から $2\text{kVpp}$ 、 $2\text{kH}\zeta$ の交番電界に可変の直流電圧Vdcを重畠した現像バイアスが印加される。薄層にコーティングされ、現像部に搬送された現像剤は前記AC+DC電圧による電界によって感光ドラム1上に現像に寄与する。

【0086】磁気ブラシ帶電器2は回転可能なスリーブ30とスリーブ30内に固定されたマグネットローラ31を備え、画像形成時にはスリーブ30に電源S1より可変の直流電圧Vcに $400\text{Vpp}$ 、 $1\text{kH}\zeta$ の交番電界を重畠した電圧が印加される。帶電バイアスとしては交番電界を作用することにより、帶電能の向上と、ポジゴーストの防止に効果がある。

【0087】磁性粒子はマグネットローラ31による磁気拘束力によってスリーブ30上に保持され、スリーブとの間隔は $700\mu\text{m}$ に設定されたブレード32により層厚規制された後、感光ドラム1に接触しスリーブ30は矢印方向に $200\text{mm/sec}$ の周速度で回転している。

【0088】感光ドラムの非接続時のスリーブ上の磁性粒子の担持量は $170\text{mg/cm}^2$ であった。

【0089】ニップルにおけるa-Siの感光ドラム1とスリーブ30のギャップは $500\mu\text{m}$ 、帶電部のスリーブ30上でのマグネットによる磁束密度は $800 \times 10^{-4}\text{T}$ である。磁気ブラシの磁性粒子としては平均粒径が $25\mu\text{m}$ 、抵抗値が $5 \times 10^6\Omega/\text{cm}$ 、飽和磁化が $2$

0.0 emu/cm<sup>2</sup>のものを用いた。

【0090】磁気ブライ注入帶電は導電性の磁性粒子を被帶電体に接触させ、電荷を直接注入する帶電方法である。コロナ帶電や、放電現象を用いたローラー帶電に比べ、注入帶電方式は放電がまったく生じないために、放電性生物に起因する感光ドラム表面の抵抗変動が起こらないという利点がある。

【0091】a-Si ドラムは特に放電生成物による表面抵抗変動が起きやすく、高湿環境では表面抵抗の低下による静電潜像のボケや流れが発生しやすい。

【0092】このため、感光ドラムのシリンダ内にヒーターを備え、加熱することでこの現象を抑制する必要があった。このような感光ドラムに対して注入帶電方式を用いると、放電性生物による影響がないためにヒーター依存度を下げることができる。

【0093】注入帶電方式を用いる場合、有機半導体を用いる感光ドラムでは表層に酸化錫などの導電粒子を分散するなどして、電荷の注入サイトを設けてやる必要があるが、a-Si の感光ドラムでは、特別な処方を与えることなく表面に十分な電荷注入サイトを有しており非常に優れた帶電特性を持つ。

【0094】本発明の感光ドラム1には図4に示されるa-Si の感光ドラムを用いた。図4は、図1に示される画像形成装置に具備されるa-Si の感光ドラムの断面模式図である。

【0095】Φ60のA1シリンダである導電性支持体と、導電性支持体の表面上に順次堆積された電荷注入阻止層と光導電層と表面層からなる。

【0096】ここで電荷注入阻止層は導電性支持体から光導電層への電荷の注入を阻止するためのものであり、光導電層はシリコン原子を主原料とする非晶質材料で構成され光導電性を示す。

【0097】さらに、表面層はシリコン原子と炭素原子を含み表面に形成される電子潜像の保持と膜の耐久性の向上を担っている。

【0098】a-Si の感光ドラムは表面硬度が非常に高く、半導体レーザ等の長波長に高い感度を示し、しかも繰り返し使用による劣化もほとんど認められないことから電子写真用感光ドラムとして好適である。

【0099】クリーナー5はクリーニングブレード33を備えたクリーナー容器と感光ドラム上から除去したトナーを図示しない廃トナー容器に搬送するスクリュー34からなる。

【0100】本実施形態の電位制御では現像コントラスト電位VFF-Vcontが200Vに制御されるように設定されておりその時のVcはおよそ750V、Vd cはおよそ-250Vであった。

【0101】本実施形態の電位制御工程、電位補正または電位制御前工程は一例であり、例えばa-Si の感光ドラムの特性や感光ドラムの回転速度によっては主除電

光照射装置8の適正発光光量や波長、電位制御前工程における主除電光照射装置8の発光光量は本実施形態で示したもの限りではない。

【0102】また同様に電位制御前工程を感光ドラム一周分だけではなく2周またはそれ以上であっても効果を得ることができる。

【0103】以上のように、電位制御工程に入る前に主除電光照射装置8を適正光量よりも大きい光量で発光させることにより、即座に電位制御を行うことが可能となりファーストコピータイムを短縮させることができた。

【0104】(第2の実施形態) 次に、本発明に係る画像形成装置の第2の実施形態について説明する。本実施形態は帶電手段として導電性のファーブラシを用いることを特徴とするものである。本実施形態の画像形成装置の概略側面図を図5に示す。

【0105】帶電装置をファーブラシとした以外、他の装置や画像形成過程などは大凡第1の実施形態と同様であるため、詳しい説明は省略する。

【0106】本実施形態において用いたファーブラシ40は外径が7mmの芯金に毛足長さが3mm植毛密度が10万本/inch<sup>2</sup>、抵抗値が $1 \times 10^6 \Omega$ の導電性織維を植毛した総外径13mmの円筒形状をしたものを使いた。

【0107】また、感光ドラム1とのニップ幅は約3mm、回転方向は感光ドラム1に対しカウンター方向で、回転速度は感光ドラム1が150mm/secに対しファーブラシ40は150mm/secで回転する。また電源S3より電圧が印加されており、電圧は性装置により可変となっている。

【0108】ファーブラシによってもその電気抵抗を適正化することで注入帶電が可能となる。磁気ブライ注入帶電に比べ接触密度が小さくなり帶電均一性に劣る欠点があるが、装置構成が単純であることから用いられている。

【0109】本実施形態においても電位制御前工程には主除電光照射装置8の光量を適正光量よりも大きくすることで即座に電位を安定させることができ、ファーストコピータイムの短縮を図ることができた。

【0110】(第3の実施形態) 次に、本発明に係る画像形成装置の第3の実施形態について説明する。本実施形態は帶電手段としてコロナ帶電器を用いることを特徴とするものである。

【0111】本実施形態の画像形成装置の概略側面図を図6に示す。感光ドラム内にはドラムを加熱するためのヒーターとその温度制御のための制御装置が設けられている(不図示)。

【0112】それ以外の装置及び画像形成過程は第1の実施形態と同様のものであり必要のない限りここでの説明は省略する。

【0113】放電用ワイヤ45には電源S4より-10

13

$0.0\mu A$ の定電流制御による帶電バイアスが印加されている。グリッド46は印加バイアス制御可能な電源S5に接続されており、電位制御および電位補正時にはこのグリッド印加バイアスを変化させている。

【0114】コロナ帶電方式はオゾンなどの放電性生物の影響でドラムを加熱する必要がある等、不利な点もあるが、その構成の簡単さや高耐久性等の点で広く用いられている。

【0115】本実施形態のように非接触で感光ドラムに電荷を与える帶電方式においても、電位制御前工程時に除電光量を適正光量よりも大きくすることで即座に電位を安定させることができ、ファーストコピータイムの短縮を図ることができた。

【0116】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、画像形成開始後、例えば少なくとも像担持体一周分は、主除電光によって光メモリによるゴーストを除くために必要な光量以上の光照射を行い、局在準位にトラップされる光キャリアを定常状態にせしめ、コピー開始後即時に電位制御を実行できるようにすることにより、ファーストコピータイムを短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る画像形成装置の第1の実施形態の概略側面図である。

【図2】図1に示される画像形成装置の動作シーケンス図である。

【図3】図1に示される画像形成装置と従来の画像形成装置における感光ドラム表面電位の遷移のグラフである。

【図4】図1に示される画像形成装置に具備されるa-

S1の感光ドラムの断面模式図である。

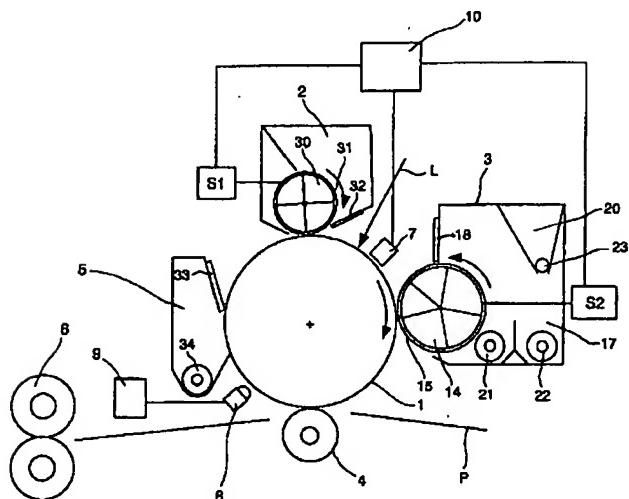
【図5】本発明に係る画像形成装置の第2の実施形態の概略側面図である

【図6】本発明に係る画像形成装置の第3の実施形態の概略側面図である

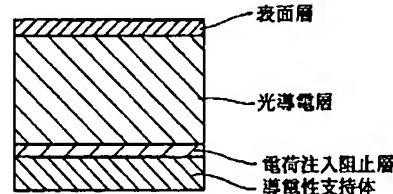
【符号の説明】

- |        |            |
|--------|------------|
| 1      | 感光ドラム      |
| 2      | 磁気ブラシ帶電器   |
| 3      | 現像器        |
| 10     | 転写ローラー     |
| 4      | クリーナー      |
| 5      | 定着器        |
| 7      | 電位センサー     |
| 8      | 主除電光照射装置   |
| 9, 10  | 制御装置       |
| 14     | マグネットロール   |
| 15     | スリープ       |
| 17     | 現像容器       |
| 18     | ブレード       |
| 20     | トナーホッパー    |
| 21, 22 | 攪拌部材       |
| 23     | 供給ローラ      |
| 30     | スリープ       |
| 31     | マグネットロール   |
| 32     | ブレード       |
| 33     | グリーニングブレード |
| 34     | スクリュー      |
| 40     | ファーブラシ     |
| 45     | 放電用ワイヤ     |
| 30     | グリッド       |

【図1】



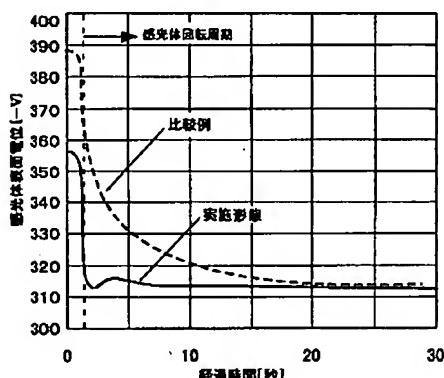
【図4】



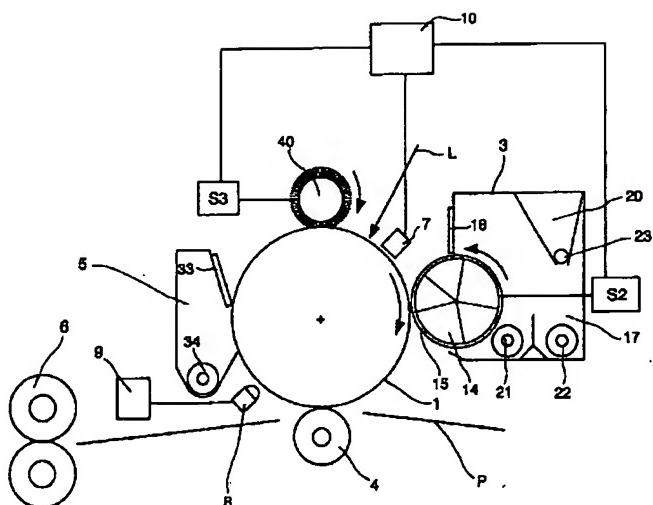
【図2】

電源進行時間		定着01 22'-23'-ト			COPY	
warmup	stby	control	copy	stby		
ドラム 一回分 停止	初期 電圧制御 停止		ドラム 一回分 停止			
24[ms]	10[ms]		24[ms] 10[ms]		10[ms]	
除電光ランプ						
送風バイアス						
反風バイアス						
現像モータ						
紙写バイアス						

【図3】



【図5】



【図6】

